SELECTION GUIDE

SG070004

内置 E^2PROM 的电压监控器电路设计与选型指南

Rev 1.0 Date: 2010/06/17

产品应用手册

文件信息

类别	内容
关键词	复位阈值，复位延迟时间，集成 E^2PROM
摘要	介绍安森美（ON）公司生产的内置 E^2PROM 的复位器件，方便工程师设计选型。

http://www.zlgmcu.com

广州周立功单片机发展有限公司

周立功单片机

技术支持

如果您对文档有所疑问，您可以在办公时间（星期一至星期五上午 8:30~11:50；下午 1:30~5:30；星期六上午 8:30~11:50）拨打技术支持电话或 E-mail 联系。

网　　址：www.zlgmcu.com
联系电话：+86 (020) 22644358 22644359 22644360 22644361
E-mail：80c51mcu@zlgmcu.com

销售与服务网络

广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4 邮编：510630
电话：(020)38730972 38730976 38730916 38730917 38730977
传真：(020)38730925
网址：http://www.zlgmcu.com

广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室
电话：(020)87578634 87569917 87578842
传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室
电话：(025)83613221 83613271 83603500
传真：(025)83613271

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座 1207-1208 室（中发电子市场斜对面）
电话：(010)62536178 62536179 82628073
传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦（赛格电子市场）1611 室
电话：(023)68796438 68796439
传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号杭州电子科技大楼 502 室
电话：(0571) 28139611 28139612 28139613
传真：(0571) 28139621

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨子桥立交西北角）
电话：(028) 85439836 85437446
传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4 楼 D 室
电话：(0755)83781788（5 线）
传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华中电脑数码市场）
电话：(027)87168497 87168297 87168397
传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室
电话：(021)53083452 53083453 53083496
传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室
电话：(029)87881296 83063000 85399492
传真：(029)87880865

目 录

第 1 章 内置E²PROM的电压监控器电路设计与选型指南 1
1.1 器件基本功能 1
1.2 产品选型表 3
1.3 应用电路介绍 5
1.3.1 CAT140xxx 电路设计 5
1.3.2 CAT1021/22/23 电路设计 6
1.3.3 CAT1024/25 电路设计 8
1.3.4 CAT1026/27 电路设计 9
1.3.5 CAT1161/62 电路设计 11
1.3.6 CAT1163 电路设计 12
1.3.7 CAT1320/21 电路设计 13
1.3.8 CAT1640/41 电路设计 14
1.3.9 CAT150xxx 系列电路设计 16
1.3.10 CAT130xxx 系列电源监控器件电路设计 17
A.1 版本信息 19
A.2 版权声明 19

第1章 内置E²PROM的电压监控器电路设计与选型指南

安森美半导体公司为用户提供了一种内置 E²PROM 的复位监控器件，该类器件不但可以满足用户对数据存储器和复位监控器的需求，而且该类芯片采用硬件数据保护设计，解决了长期困扰串行 E²PROM 的有关数据出错的问题。加之该类产品体积小、性价比高的优点，深受广大工程师的欢迎。

下文将介绍安森美半导体生产的内置 E²PROM 的复位监控器的基本功能和电路设计方法。

1.1 器件基本功能

为了满足用户的需求，安森美半导体为用户提供了多种功能的内置 E²PROM 复位监控器件，方便用户选择。下文将简单介绍几种常用功能。

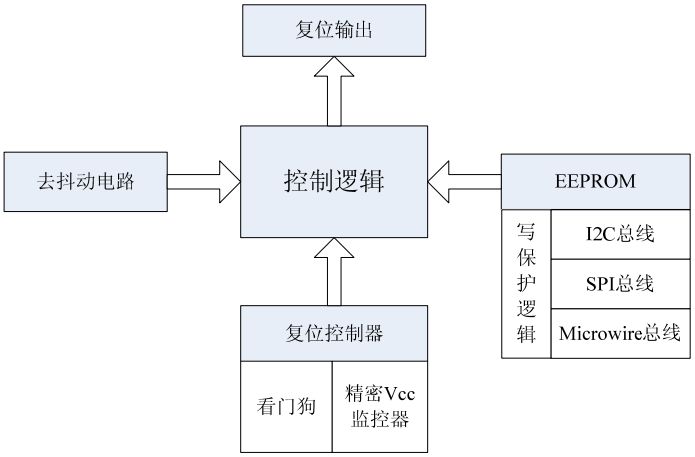

图 1.1 内置 EEPROM 复位监控器功能框图

1. 复位输出功能

在系统产生复位条件时（系统上/下电时、系统电压低于复位阈值电压时、接收到手动复位信号时或看门狗定时器溢出），RESET或 $\overline{\text{RESET}}$ 引脚上将输出复位信号。由于某些器件RESET及 $\overline{\text{RESET}}$ 为开漏输出，为了获得正确的复位信号，RESET引脚须接下拉电阻，$\overline{\text{RESET}}$ 引脚须接上拉电阻。在电源电压超出门槛电压后的 200ms或 240ms内，复位信号仍保持有效。复位输出时序见图 1.2。

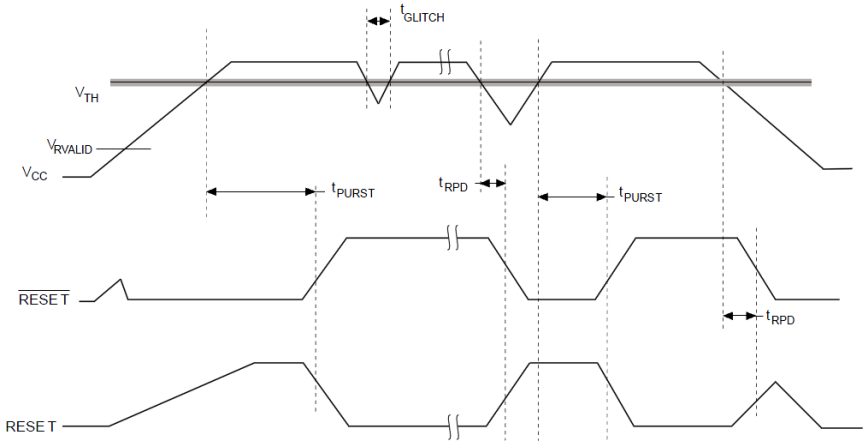

图 1.2 复位输出时序图

上电过程中复位输出一直保持有效，直至 Vcc 到达门槛电压 V_{TH}，并在 Vcc 到达 V_{TH} 后 t_{PURST} 时间内复位输出仍然保持有效。当 t_{PURST} 时间过后，复位输出无效。这时，复位输出被相应的上拉/下拉电阻拉高或拉低。下电过程中复位输出在 Vcc 下降到低于 V_{TH} 后有效。只要 Vcc>1.0V（V_{RVALID}），RESET 输出就有效。器件将忽略出现的快速负 Vcc 瞬时脉冲（干扰）。

2. 复位输入功能

独立的复位输入管脚 $\overline{MR}$ 可以用作手动按键复位输入。当 $\overline{MR}$ 被拉低以后，RESET/$\overline{RESET}$ 会产生复位信号，当 $\overline{MR}$ 恢复为高电平后（按键松开），RESET/$\overline{RESET}$ 将维持200ms的复位状态，然后停止产生复位信号。$\overline{MR}$ 输入端有一个内部上拉电阻。当 $\overline{MR}$ 为低时复位有效，复位输出状态一直保持到 $\overline{MR}$ 输入变成高电平之后。$\overline{MR}$ 输入上的小于 100ns 的短脉冲干扰不会产生复位信号。不需要额外的去抖电路。$\overline{MR}$ 输入的手动复位时序见图 1.3。

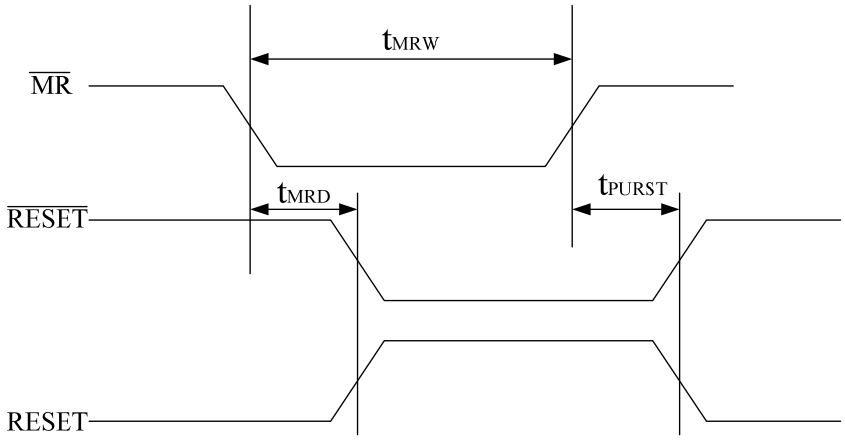

图 1.3 $\overline{MR}$ 手动复位输出时序

没有 $\overline{MR}$ 引脚的器件也可以实现手动复位输入。在 $\overline{RESET}$ 外接上拉电阻的情况下，当 $\overline{RESET}$ 检测到一个下降沿时，存储器将会产生复位信号。对于CAT1161/1162/1163 三款器件，在RESET外接下拉电阻的情况下，当RESET检测到一个上升沿，其也会产生复位信号。应用电路见图 1.4。

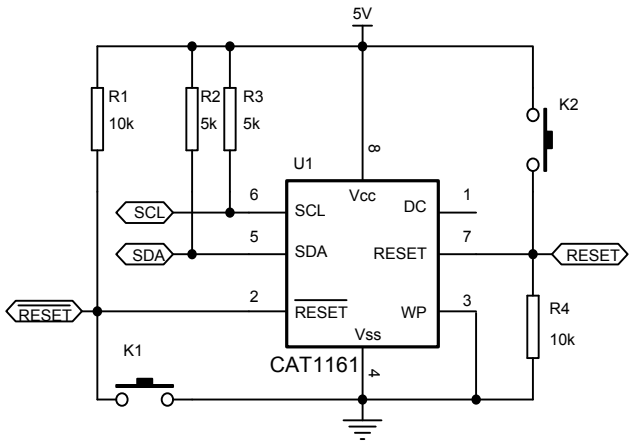

图 1.4 CAT1161 应用电路

3. 看门狗定时器

带有看门狗模块的监控器件，其溢出时间多为 1.6s 左右。看门狗定时器为微处理器提供独立的保护，我们需要在 1.6s 内给看门狗模块一个清零信号，否则器件将输出一个复位

信号。CAT1021/CAT1022/CAT1161 看门狗定时器的清零输入引脚为 SDA，SDA 上的任何跳变都将清零看门狗定时器；CAT1023/CAT1027/CAT1163 看门狗定时器的清零输入引脚为 WDI，WDI 上的任何跳变都将会清零看门狗定时器。

4. 辅助电压检测输入功能

CAT1026 和CAT1027 具有一个辅助的电压监测输入引脚—V_{SENSE}，用来监控第二个系统电源。一旦监测到电压低于 1.25V的门槛电压，辅助的高阻抗比较器将驱动开漏输出V_{LOW}。V_{SENSE}是第二个电压监控器的输入，其值将与CAT1026/27 内部 1.25V的参考电压相比较。当V_{SENSE}管脚输入电压低于 1.25V时，开漏输出管脚V_{LOW}输出被驱动成低电平。监控的电压值由外部的分压电阻来设置。V_{SENSE}不使用时连接到Vcc，辅助电压监控时序见图 1.5。

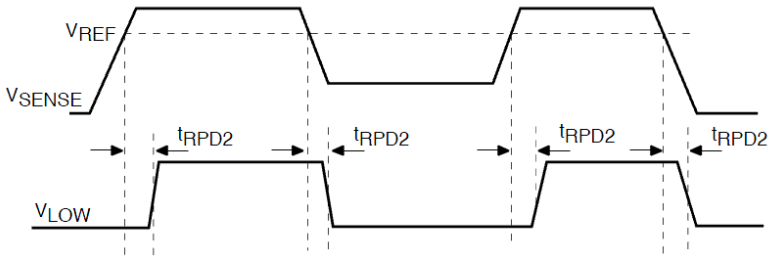

图 1.5 辅助电压监控时序图

在一些应用中，可以直接将 V_{LOW} 接至 MCU 的中断输入引脚，当监测电压低于 V_{REF} 时，MCU 将启动中断服务程序对系统进行相关处理。V_{LOW} 也可以接至 CAT1026/CAT1027 的 $\overline{RESET}$ 引脚，当监测电压低于 V_{REF} 时，器件将产生复位信号。如果采用外部分压电路，还可以扩大电压值的监测范围。

5. 内置E^2PROM

内置 E^2PROM 的复位监控器件具有硬件数据保护功能，防止在 Vcc 降到低于复位门槛电压或上电时 Vcc 上升到复位门槛电压之前对存储器的写操作，解决了长期困扰串行 E^2PROM 的有关数据出错的问题。为用户提供了存储容量为 1Kbit 到 64Kbit 大小不等的串行 E^2PROM。这些内置 E^2PROM 的复位监控器件采用不同的总线类型，主要有：带 I^2C 接口的 E^2PROM 电压监控器、带 SPI 接口的 E^2PROM 电压监控器和带 Microwire 接口的 E^2PROM 电压监控器。

6. 硬件数据保护

硬件数据保护有以下两种方式：

(1) WP 写保护。当 WP 端连接高电平时，存储器被写保护（只能读）。在一些干扰严重的现场中，合理地使用 WP 引脚可以有效地防止 E^2PROM 被误操作。

(2) Vcc 降到低于复位门槛电压（V_{TH}）时，Vcc 检测电路将提供写保护。当 Vcc 降到低于 V_{TH}（掉电）之后或 Vcc 上升到 V_{TH} 之前（上电）时，禁止串行 E^2PROM 的写操作。当 RESET 或 $\overline{RESET}$ 有效时，任何访问内部 E^2PROM 的操作都不被认可。

1.2 产品选型表

为了让用户可以更清楚的了解各产品的特性特提供以下选型表，表 1.1记录了安森美公司生产的带I^2C接口的E^2PROM电源监控器件的相关信息。

表 1.1 带 I²C 接口的 E²PROM 电源监控器件相关信息

型号	存储器接口	容量	复位		复位时间典型值	写保护	手动复位	看门狗
			低	高				
CAT140021	I²C	2Kbits		√	240ms			
CAT140041	I²C	4Kbits		√	240ms			
CAT140081	I²C	8Kbits		√	240ms			
CAT140161	I²C	16Kbits		√	240ms			
CAT140029	I²C	2Kbits	√		240ms			
CAT140049	I²C	4Kbits	√		240ms			
CAT140089	I²C	8Kbits	√		240ms			
CAT140169	I²C	16Kbits	√		240ms			
CAT1021	I²C	2Kbits	√	√	200ms	√	√	SDA
CAT1022	I²C	2Kbits	√		200ms		√	SDA
CAT1023	I²C	2Kbits	√	√	200ms		√	WDI
CAT1024	I²C	2Kbits	√		200ms		√	
CAT1025	I²C	2Kbits	√	√	200ms	√	√	
CAT1026	I²C	2Kbits	√	√	200ms		√	
CAT1027	I²C	2Kbits	√		200ms		√	WDI
CAT1161	I²C	16Kbits	√	√	200ms	√	√	SDA
CAT1162	I²C	16Kbits	√	√	200ms	√	√	
CAT1163	I²C	16Kbits	√	√	200ms	√	√	WDI
CAT1320	I²C	32Kbits	√		200ms		√	
CAT1321	I²C	32Kbits		√	200ms			
CAT1640	I²C	64Kbits	√		200ms		√	
CAT1641	I²C	64Kbits	√		200ms			

表 1.2记录了安森美公司生产的带SPI接口的E²PROM电源监控器件的相关信息。

表 1.2 CAT150xxx 系列电源监控器件相关信息

型号	存储器接口	容量	复位		复位时间典型值
			低	高	
CAT150021	SPI	2Kbits		√	240ms
CAT150041	SPI	4Kbits		√	240ms
CAT150081	SPI	8Kbits		√	240ms
CAT150161	SPI	16Kbits		√	240ms
CAT150029	SPI	2Kbits	√		240ms
CAT150049	SPI	4Kbits	√		240ms
CAT150089	SPI	8Kbits	√		240ms
CAT150169	SPI	16Kbits	√		240ms

表 1.3记录了安森美公司生产的带SPI接口的E²PROM电源监控器件的相关信息。

表 1.3 CAT130xxx 电源监控器件相关信息

型号	存储器接口	容量	复位		复位时间
			低	高	典型值
CAT130011	u-wire	1Kbits		√	240ms
CAT130041	u-wire	4 Kbits		√	240ms
CAT130081	u-wire	8 Kbits		√	240ms
CAT130161	u-wire	16 Kbits		√	240ms
CAT130019	u-wire	1Kbits	√		240ms
CAT130049	u-wire	4 Kbits	√		240ms
CAT130089	u-wire	8 Kbits	√		240ms
CAT130169	u-wire	16 Kbits	√		240ms

1.3 应用电路介绍

下文将介绍一些常用的内置 E^2PROM 的电压监控器件的基本功能及设计电路，方便用户应用。

1.3.1 CAT140xxx电路设计

1. CAT140xxx简介

CAT140xxx 内部集成 CMOS 串行 E^2PROM 存储器和带掉电保护的系统电源监控电路。存储器采用标准（100kHz）I^2C 协议和快速（400kHz）I^2C 协议。

CAT140xxx 包含 1 个精确的 Vcc 监控测电路和 2 种复位输出选择。7 个复位门槛电压（4.63V、4.38V、4.00V、3.08V、2.93V、2.63V、2.32V）可支持 5V、3.3V、3V 和 2.5V 的系统。在电源电压超出阈值电压后的 240ms 内，复位信号仍保持有效。

2. CAT140xxx特性

- 精确监控电源电压：
  - 5V，3.3V，3V 和 2.5V 系统；
  - 有 7 个阈值电压可供选择；
- 复位低电平有效或高电平有效；
  - Vcc＝1V 时复位仍有效；
- 支持标准 I^2C 协议和快速 I^2C 协议；
- 16 字节的页面写缓冲器；
- 低功耗的 CMOS 技术；
- 100 万次编程/擦除周期；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 工业温度范围；
- 符合 RoHS 标准的 8 管脚 SOIC 封装。

3. 应用电路及简析

CAT140xx1 应用设计参考电路如图 1.6所示。为了确保CAT140xx1 的RESET管脚在Vcc低于 1.0V时的状态可知，建议在RESET和Vcc之间连接一个 10KΩ左右的上拉电阻。

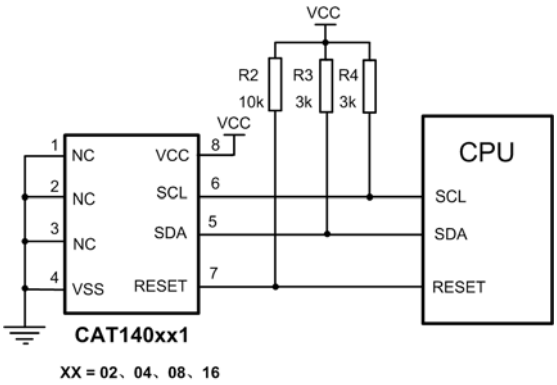

图 1.6 CAT140xx1 硬件设计电路

CAT140xx9 应用设计参考电路如图 1.7所示。为了确保CAT140xx9 的 $\overline{\text{RESET}}$ 管脚在Vcc低于 1.0V时的状态可知，建议在 $\overline{\text{RESET}}$ 和GND之间连接一个 100KΩ左右的下拉电阻，电阻的阻值不作严格限制。

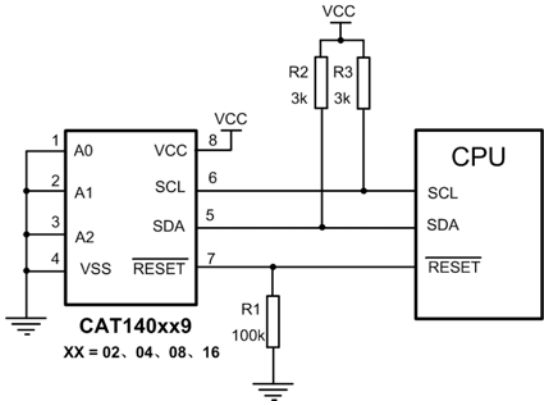

图 1.7 CAT140xx9 硬件设计电路

1.3.2 CAT1021/22/23 电路设计

1. CAT1021/22/23 简介

CAT1021/22/23 利用低功耗 CMOS 技术将 2K 位的串行 E^2PROM 存储器和用于掉电保护的系统电源监控电路集成在一块芯片内。存储器采用 400KHz 的 I^2C 总线接口。

CAT1021/22/23 的电源监控电路和复位电路可在系统上/下电时保护存储器和系统控制器，防止掉电条件的产生。在电源电压超出门槛电压后的 200ms 内，复位信号仍保持有效。另外，$\overline{\text{RESET}}$ 管脚或者独立的复位输入管脚 $\overline{\text{MR}}$ 都可以用作手动按键复位输入。

CAT1021 含有写保护管脚（WP），如果 WP 连接高电平，则写操作被禁止。

CAT1021/22/23 内部都集成看门狗定时器。CAT1021 和 CAT1022 的看门狗定时器监控着 SDA 的状态。CAT1023 有一个独立的看门狗定时器中断输入管脚 WDI。

2. CAT1021/22/23 特性

- 精确监控电源电压：
  - 5V，3.3V 和 3V 系统；
  - 5 个复位门槛电压供选择；
- 看门狗定时器；
- 高、低电平复位有效：

— Vcc=1V 时复位仍有效；

- 400KHz 的 I^2C 总线；
- 工作电压范围：2.7V～5.5V；
- 低功耗的 CMOS 工艺；
- 16 字节的页写缓冲区；
- 内置误写保护--WP 管脚（CAT1021）；
- 1,000,000 个编程/擦除周期；
- 手动复位输入；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 封装：8 脚 DIP、SOIC、TSSOP、MSOP 或 TDFN（面积为 3×4.9mm&3×3mm）
- TDFN 封装的最大高度为 0.8mml ；
- 工业级及扩展的温度范围。

3. 应用电路及简介

CAT1021 应用设计参考电路如图 1.8所示。CAT1021 RESET及 $\overline{\text{RESET}}$ 管脚是开漏输出，使用CAT1021 时，RESET管脚必须要接下拉电阻， $\overline{\text{RESET}}$ 管脚必须要接上拉电阻。WP为写保护管脚，连接到Vcc时，整个存储器阵列被保护；只能执行读操作。I^2C从地址为 0xA0。

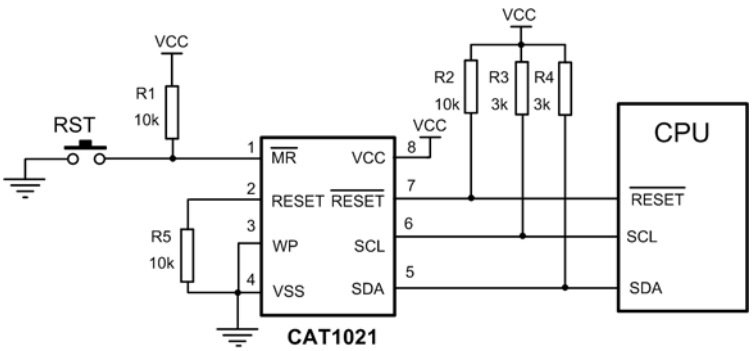

图 1.8 CAT1021 硬件设计电路

CAT1022 应用设计参考电路如图 1.9所示。由于CAT1022 的 $\overline{\text{RESET}}$ 为开漏输出，因此需要一个 10KΩ左右的上拉电阻。CAT1022 I^2C从地址为 0xA0。

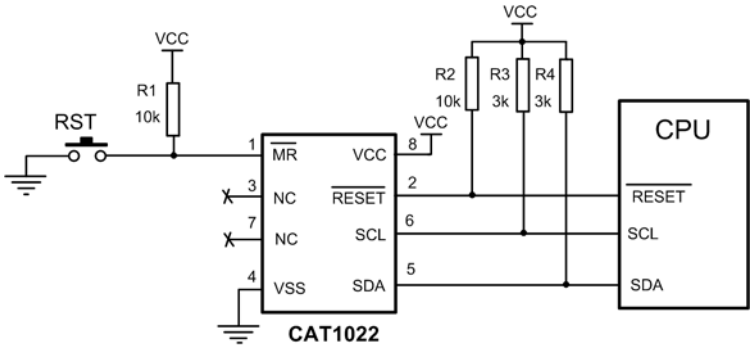

图 1.9 CAT1022 硬件设计电路

CAT1023 应用设计参考电路如图 1.10所示。由于CAT1023 RESET及 $\overline{\text{RESET}}$ 管脚是开漏输出，使用CAT1023 时，RESET管脚必须要接下拉电阻， $\overline{\text{RESET}}$ 管脚必须要接上拉电阻。WDI为看门狗定时器中断引脚。CAT1023 I^2C从地址为 0xA0。

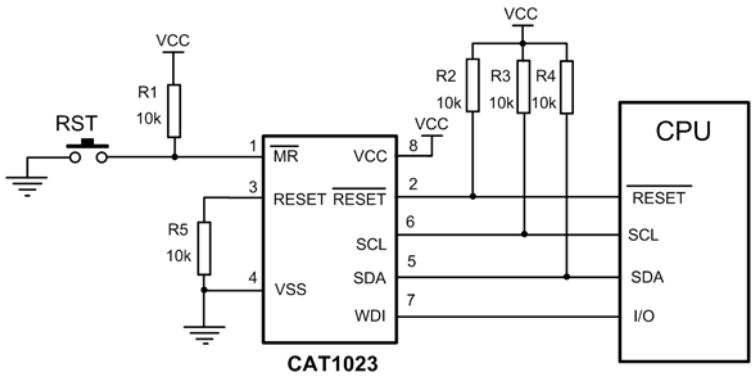

图 1.10 CAT1023 硬件设计电路

1.3.3 CAT1024/25 电路设计

1. CAT1024/25 简介

CAT1024 和 CAT1025 利用低功耗 CMOS 技术将 2kbit 的串行 E^2PROM 存储器和带掉电保护的系统电源监控电路集成在一起。存储器采用 400kHz 的 I^2C 总线接口。

CAT1024/25 的电源监控电路和复位电路可在系统上/下电时保护存储器和系统控制器，防止掉电条件的产生。在电源电压超出门槛电压后的 200ms 内，复位信号仍保持有效。

CAT1025 具有 2 个开漏输出复位引脚：RESET 和 $\overline{\text{RESET}}$，CAT1024 只有一个 RESET 输出引脚。CAT1025 和 CAT1024 都具有按键复位功能，$\overline{\text{RESET}}$ 管脚或者独立的复位输入管脚 $\overline{\text{MR}}$ 都可以用作手动按键复位输入。

CAT1025 有一个写保护输入（WP）管脚，如果 WP 连接高电平，则写操作被禁止。

2. CAT1024/25 特性

- 精确监控电源电压：
  - 5V，3.3V 和 3V 系统；
  - 有 5 个阈值电压可供选择；
- 复位高电平有效或低电平有效：
  - Vcc＝1V 时复位仍有效；
- 400kHz I^2C 总线；
- 工作电压范围：3.0～5.5V；
- 低功耗的 CMOS 技术；
- 16 字节的页面写缓冲器；
- 内置误（inadvertent）写保护：
  - WP 管脚（CAT1025）；
- 100 万次编程/擦除周期；
- 手动复位输入；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 封装：8 管脚 DIP、SOIC、TSSOP、MSOP&TDFN（面积为：3×3mm）；
- 工业及扩展的温度范围。

3. 应用电路及简析

CAT1024 应用设计参考电路如图 1.11所示。在电路中按键RST为手动复位按键，按下RST将导致CAT1024 的 $\overline{\text{RESET}}$ 脚输出低电平复位CPU。CAT1024 的 $\overline{\text{RESET}}$ 脚为开漏输出，需接一个 10KΩ左右的上拉电阻R2。CAT1024 的I^2C从地址为 0xA0。

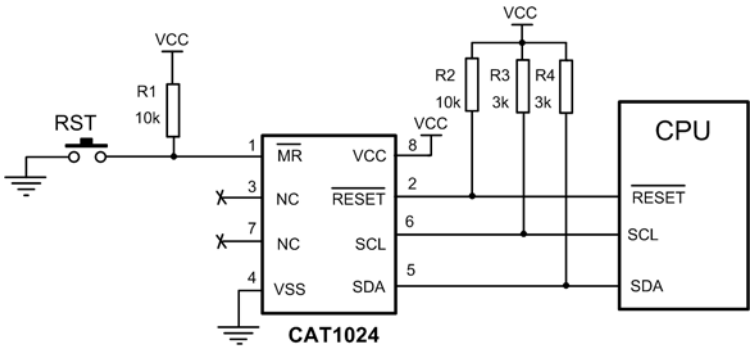

图 1.11 CAT1024 硬件设计电路

CAT1025 应用设计参考电路如图 1.12所示。在电路中按键RST为手动复位按键。由于CAT1025 RESET及 $\overline{\text{RESET}}$ 管脚是开漏输出，使用CAT1025 时，RESET管脚必须要接下拉电阻， $\overline{\text{RESET}}$ 管脚必须要接上拉电阻。CAT1025 I^2C从地址为 0xA0。

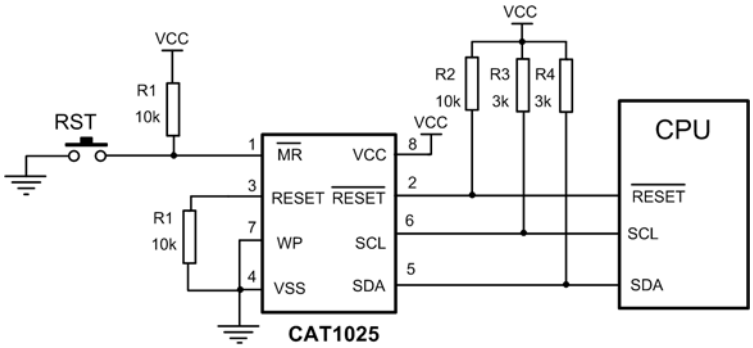

图 1.12 CAT1025 硬件设计电路

1.3.4 CAT1026/27 电路设计

1. CAT1026/27 简介

CAT1026 和 CAT1027 内部集成 2Kbit 的串行 E^2PROM 和电源监控电路。存储器采用 400KHz 的 I^2C 总线接口。

CAT1026 有两个开漏复位输出：RESET 和 $\overline{\text{RESET}}$ 。CAT1027 只有一个 RESET，可用作手动按键复位输入。在电源电压超出门槛电压后的 200ms 内，复位信号仍保持有效。

CAT1026 和 CAT1027 具有一个辅助的电压监测输入 V_{SENSE}，用来监控第二个系统电源。一旦监测到电压低于 1.25V 的门槛电压，开漏输出管脚 V_{LOW} 输出被驱动成低电平。监控的电压值由外部的分压电阻来设置。V_{SENSE} 不使用时连接到 Vcc。

CAT1027 包含一个 1.6 秒的看门狗定时器，有一个独立的看门狗定时器中断输入管脚 WDI。可在系统由于软件或硬件干扰而被终止或“挂起”时将系统复位到一个可知的状态。

2. CAT1026/27 特性

- 精确监控 Vcc 电源电压：
  - — 5V，3.3V 和 3V 系统；
  - — 5 个复位门槛电压供选择；
- 看门狗定时器（CAT1027）；
- 辅助的电压检测：
  —外部可调节到 1.25V；

- 高、低电平复位有效：
  — Vcc=1V 时复位仍有效；
- 400KHz 的 I^2C 总线；
- 工作电压范围：2.7V～5.5V；
- 低功耗的 CMOS 工艺；
- 16 字节的页写缓冲区；
- 内置误写保护；
- 1,000,000 个编程/擦除周期；
- 手动复位输入；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 封装：8 脚 DIP、SOIC、TSSOP、MSOP 或 TDFN（面积为 3×4.9mm&3×3mm）
  — TDFN 封装的最大高度为 0.8mm；
- 工业级及扩展的温度范围。

3. 应用电路及简析

CAT1026 应用设计参考电路如图 1.13所示。CAT1026 RESET及 $\overline{\text{RESET}}$ 管脚是开漏输出，使用CAT1026 时，RESET管脚必须要接下拉电阻， $\overline{\text{RESET}}$ 管脚必须要接上拉电阻。V_{SENSE} 是第二个电压监控器的输入，其值将与CAT1026 内部 1.25V的参考电压相比较。当V_{SENSE}管脚输入电压低于 1.25V时，开漏输出管脚V_{LOW} 输出被驱动成低电平。监控的电压值由外部的分压电阻来设置。V_{SENSE} 不使用时连接到Vcc。CAT1026 I^2C从地址为 0xA0。

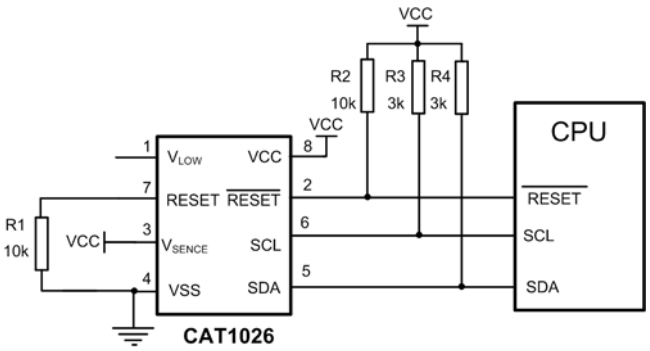

图 1.13 CAT1026 硬件设计电路

CAT1027 应用设计参考电路如图 1.14所示。CAT1027 $\overline{\text{RESET}}$ 管脚是开漏输出，因此需要接一个 10K左右的上拉电阻。WDI为看门狗定时器中断输入管脚，如果 1.6s内WDI没有从高电平跳变到低电平或从低电平跳变到高电平，$\overline{\text{RESET}}$ 将输出有效的复位信号。V_{SENSE}是第二个电压监控器的输入，其值将与CAT1027 内部 1.25V的参考电压相比较。当V_{SENSE}管脚输入电压低于 1.25V时，开漏输出管脚V_{LOW} 输出被驱动成低电平。监控的电压值由外部的分压电阻来设置。V_{SENSE}不使用时连接到Vcc。CAT1027 I^2C从地址为 0xA0。

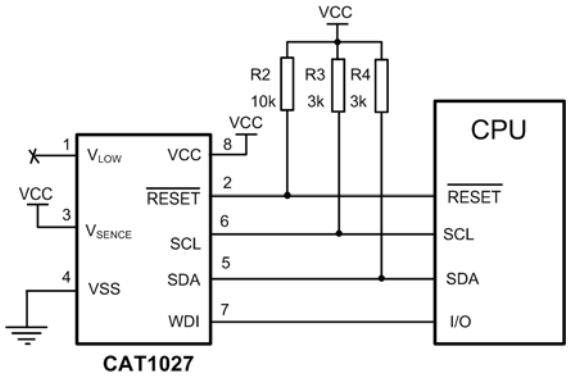

图 1.14 CAT1027 硬件设计电路

1.3.5 CAT1161/62 电路设计

1. CAT1161/62 简介

CAT1161/62 为基于微控器的系统提供了一个完整的存储器和电源监控解决方案。它们利用低功耗 CMOS 技术将 16kbits 带硬件存储器写保护功能的串行 E^2PROM 存储器、用于掉电保护的电源监控电路和一个看门狗定时器集成到一块芯片上。存储器采用 I^2C 总线接口。

2. CAT1161/62 特性

- 看门狗监控 SDA 信号(CAT1161)；
- 兼容 400KHz 的 I^2C 总线；
- 操作电压范围为 2.7V～6.0V；
- 低功耗 CMOS 技术；
- 16 字节的页写缓冲区；
- 内置误写保护电路：
  - — Vcc 锁定；
  - — 写保护管脚 WP；
- 复位高电平或低电平有效：
  - — 精确的电源电压监控；
  - — 支持 5V，3.3V 和 3V 的系统；
  - — 5 个复位门槛电压可供选择；
- 1,000,000 个编程/擦除周期；
- 手动复位；
- 数据可保存 100 年；
- 8 脚 DIP 封装或 8 脚 SOIC 封装；
- 商业和工业级温度范围。

3. 应用电路及简析

CAT1161 应用设计参考电路如图 1.15所示。RESET、$\overline{\text{RESET}}$ 引脚上的任何一个电压异常都会产生复位信号，与 $\overline{\text{RESET}}$ 和RESET 相连的上拉电阻R2 和下拉电阻R1 一定要同时连接，否则CAT1161 不停地产生复位。不需要手动复位功能的系统，可以省略RST。如果 1.6s 内SDA没有从高电平跳变到低电平或从低电平跳变到高电平，$\overline{\text{RESET}}$ 将输出有效的复位信号。

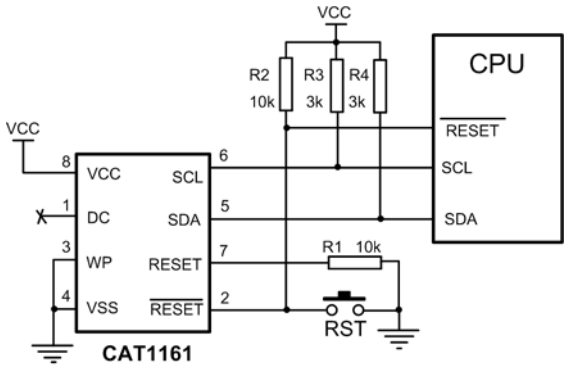

图 1.15 CAT1161 硬件设计电路

CAT1162 应用设计参考电路如图 1.16所示。RESET、$\overline{\text{RESET}}$ 引脚上的任何一个电压异常都会产生复位信号，与$\overline{\text{RESET}}$ 和RESET 相连的上拉电阻R2 和下拉电阻R1 一定要同时连接，否则CAT1162 不停的产生复位。不需要手动复位功能的系统，可以省略RST。

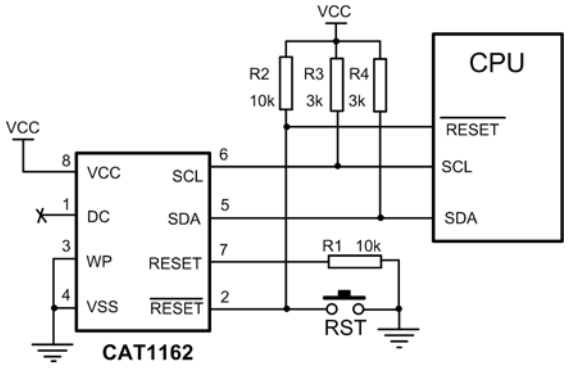

图 1.16 CAT1162 硬件设计电路

1.3.6 CAT1163 电路设计

1. CAT1163 简介

CAT1163 为基于微控器的系统提供了一个完整的存储器和电源监控解决方案。它们利用低功耗 CMOS 技术将 16kbits 带硬件存储器写保护功能的串行 E^2PROM 存储器、用于掉电保护的电源监控电路和一个看门狗定时器集成到一块芯片上。存储器采用 I^2C 总线接口。当系统由于软件或硬件干扰而被终止或“挂起”时，1.6s 的看门狗电路将复位系统，使系统恢复正常。

2. CAT1163 特性

- 看门狗定时器输入(WDI)；
- 兼容 400KHz 的 I^2C 总线；
- 操作电压范围为 2.7V～6.0V；
- 低功耗 CMOS 技术；
- 16 字节的页写缓冲区；
- 内置误写保护电路：
  - — Vcc 锁定；
  - — 写保护管脚 WP；
- 复位高电平或低电平有效：
  - — 精确的电源电压监控；

— 支持 5V，3.3V 和 3V 的系统；
— 5 个复位门槛电压可供选择；

- 1,000,000 个编程/擦除周期；
- 手动复位；
- 数据可保存 100 年；
- 8 脚 DIP 封装或 8 脚 SOIC 封装；
- 商业和工业级温度范围。

3. CAT1163 应用电路及简析

CAT1163 应用参考设计电路如图 1.17所示。RESET、$\overline{\text{RESET}}$ 引脚上的任何一个电压异常都会产生复位信号，与$\overline{\text{RESET}}$ 和RESET 相连的上拉电阻R2 和下拉电阻R4 一定要同时连接，否则CAT1163 不停的产生复位。不需要手动复位功能的系统，可以省略RST。WDI为看门狗定时器中断输入管脚，如果 1.6s内WDI没有从高电平跳变到低电平或从低电平跳变到高电平，$\overline{\text{RESET}}$ 将输出有效的复位信号。

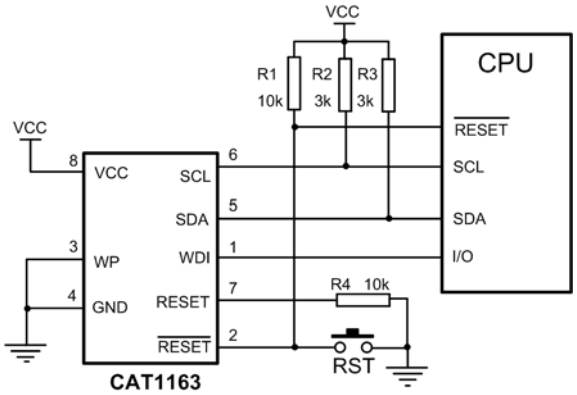

图 1.17 CAT1163 硬件设计电路

1.3.7 CAT1320/21 电路设计

1. CAT1320/21 简介

CAT1320 和 CAT1321 利用低功耗 CMOS 技术将 32kbits 的串行 E^2PROM 存储器和带掉电保护的系统电源监控电路集成在一起。存储器采用 400kHz 的 I^2C 总线接口。

CAT1320 包含 1 个精确的 Vcc 监控测电路和 1 个开漏输出 $\overline{\text{RESET}}$，当 Vcc 低于复位阈值电压时，RESET 将变为低电平。

CAT1321 包含一个精确的 Vcc 监控测电路和 1 个开漏输出 RESET，当 Vcc 低于复位阈值电压时，RESET 将变为高电平。

CAT1320/21 存储器每页为 64 个字节。另外，Vcc 电压监控电路提供了硬件数据保护功能，防止在 Vcc 不稳时 MCU 对存储器进行写操作。

2. CAT1320/21 特性

- 精确监控电源电压：
  — 5V，3.3V 和 3V 系统；
  — +5.0V（+/-5%，+/-10%）；
  — +3.3V（+/-5%，+/-10%）；
  — +3.0V（+/-10%）；
- CAT1320：低电平有效的复位；
- CAT1321：高电平有效的复位；

- Vcc＝1V 时复位仍有效；
- 400kHz I^2C 总线；
- 工作电压：3.0V～5.5V；
- 低功耗的 CMOS 技术；
- 64 字节的页面写缓冲器；
- 100 万次编程/擦除周期；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 封装：8 管脚 DIP、SOIC、TSSOP 和 TDFN；
- 工业温度范围。

3. 应用电路及简析

CAT1320 应用设计参考电路如图 1.18所示。由于CAT1320 的 $\overline{\text{RESET}}$ 为开漏输出，因此需要接一个 10KΩ左右的上拉电阻。不需要手动复位功能的系统，可以省略RST。

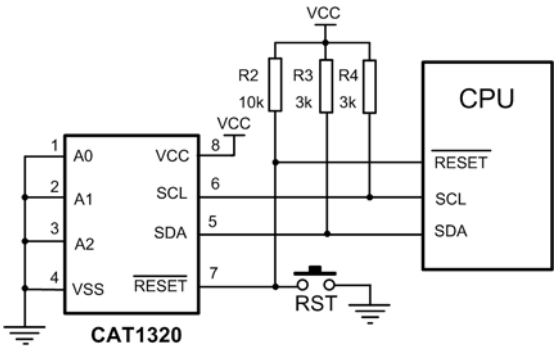

图 1.18 CAT1320 硬件设计电路

CAT1321 应用设计参考电路如图 1.19所示。为了确保CAT1321 的RESET管脚在Vcc低于1.0V时的状态可知，建议在RESET和GND之间连接一个下拉电阻，

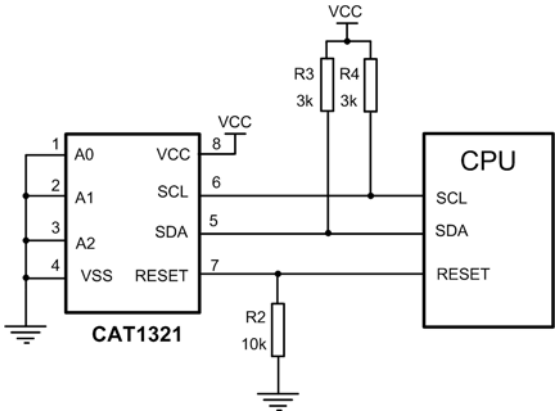

图 1.19 CAT1231 硬件设计参考电路

1.3.8 CAT1640/41 电路设计

1. CAT1640/41 简介

CAT1640 和 CAT1641 利用低功耗 CMOS 技术将 64kbit 的串行 E^2PROM 存储器和带掉电保护的系统电源监控电路集成在一起。存储器采用 400kHz 的 I^2C 总线接口。

CAT1641 包含一个精确的 Vcc 监控测电路和 1 个开漏输出 RESET，当 Vcc 低于复位阈

值电压时，RESET 将变为高电平。

CAT1640/41 存储器每页包含 64 个字节。另外，Vcc 电压监控电路提供了硬件数据保护功能，防止在 Vcc 不稳时 MCU 对存储器进行写操作。

2. CAT1640/41 特性

- 精确监控电源电压：
  - 5V，3.3V 和 3V 系统；
  - +5.0V（+/-5%，+/-10%）；
  - +3.3V（+/-5%，+/-10%）；
  - +3.0V（+/-10%）；
- CAT1640：低电平有效的复位；
- CAT1641：高电平有效的复位；
- Vcc＝1V 时复位仍有效；
- 400kHz I^2C 总线；
- 工作电压：3.0V～5.5V；
- 低功耗的 CMOS 技术；
- 64 字节的页面写缓冲器；
- 100 万次编程/擦除周期；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 封装：8 管脚 DIP、SOIC、TSSOP 和 TDFN；
- 工业温度范围。

3. 应用电路及简析

CAT1640 应用设计参考电路如图 1.20所示。由于CAT1640 的 $\overline{\text{RESET}}$ 为开漏输出，因此需要接一个 10K左右的上拉电阻。不需要手动复位功能的系统，可以省略RST。

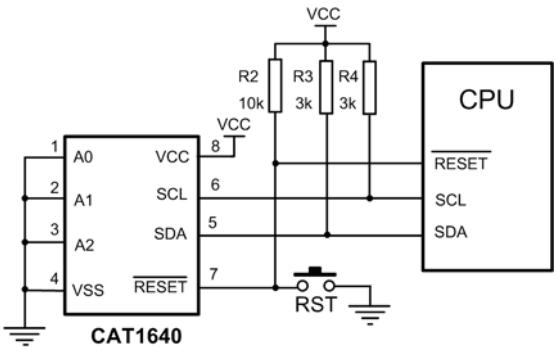

图 1.20　CAT1640 硬件设计电路

CAT1641 应用设计参考电路如图 1.21所示。为了确保CAT1641 的RESET管脚在Vcc低于1.0V时的状态可知，建议在RESET和GND之间连接一个下拉电阻。

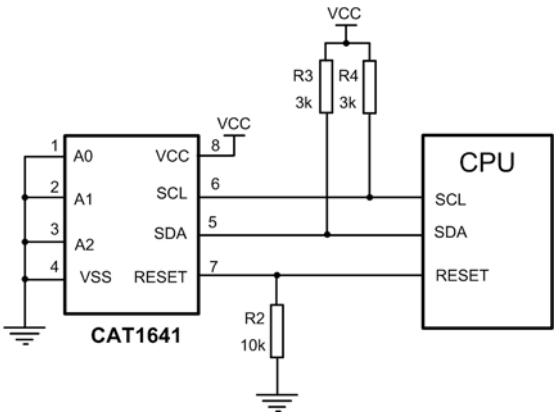

图 1.21 CAT1641 硬件设计电路

1.3.9 CAT150xxx系列电路设计

1. CAT150xxx系列简介

CAT150xxx 是基于微控制器系统的存储器和电源监控的完全解决方案。CMOS 串行 E^2PROM 存储器和带掉电保护的系统电源监控电路集成在一起。存储器采用 SPI 总线串行接口。其数据传输速率最高可达 10MHz，适合应用于一些高速通信的系统中。

CAT150xxx 包含 1 个精确的 Vcc 监控测电路和 2 种复位输出选择：CMOS 低电平有效输出或 CMOS 高电平有效。在电源电压超出阈值电压后的 240ms 内，复位信号仍保持有效。

2. CAT150xxx特性

- 精确监控电源电压：
  - 5V，3.3V，3V 和 2.5V 系统；
  - 有 7 个阈值电压可供选择；
- 复位低电平有效或高电平有效：
  - Vcc＝1V 时复位仍有效；
- 与 10MHz SPI 兼容；
- 16 字节的页面写缓冲器；
- 低功耗的 CMOS 技术；
- 100 万次编程/擦除周期；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 工业温度范围；
- 符合 RoHS 标准的 8 管脚 SOIC 封装。

3. 应用电路及简析

CAT150xx1 应用参考电路如图 1.22所示。CAT150xx1 写保护引脚 $\overline{WP}$ 通过上拉电阻R1接到Vcc，使得芯片中E^2PROM工作在正常写操作状态。CAT150xx1 复位输出引脚RST接上拉电阻R2 到Vcc，确保CAT150xx1 的RST管脚在Vcc 低于 1.0V 时的状态可知，使得Vcc在1V以下也可以输出有效的复位信号。

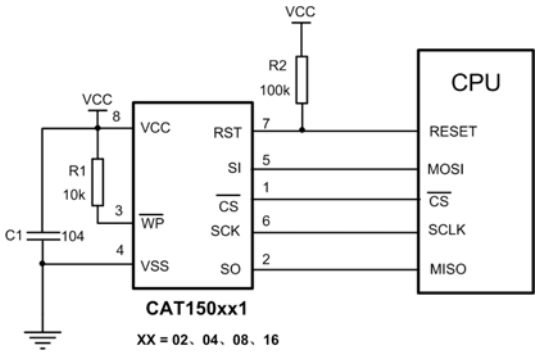

图 1.22　CAT150xx1 硬件设计电路

CAT150xx9 应用参考电路如图 1.22所示。CAT150029 写保护引脚 $\overline{WP}$ 通过上拉电阻R1接到Vcc，使得芯片中E^2PROM工作在正常写操作状态。CAT150xx9 复位输出引脚 $\overline{RST}$ 接下拉电阻R2 到地，确保CAT150xx9 的 $\overline{RST}$ 管脚在Vcc 低于 1.0V 时的状态可知，使得Vcc在1V以下也可以输出有效的复位信号。

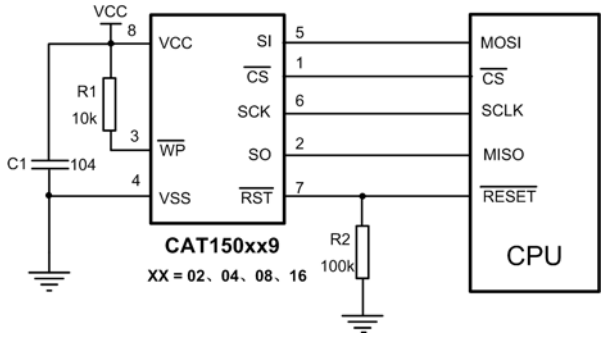

图 1.23　CAT150029 硬件设计电路

1.3.10 CAT130xxx系列电源监控器件电路设计

1．　CAT130xx简介

CAT130xx 是基于微控制器系统的存储器和电源监控的完全解决方案。芯片采用 CMOS 工艺将带 Microwire 协议接口的E^2PROM 存储器和带掉电保护的系统电源监控电路集成在一起。

CAT130xx 包含 1 个精确的 Vcc 监控测电路和 2 种复位输出选择：CMOS 低电平有效输出或 CMOS 高电平有效。当 Vcc 低于复位阈值电压或下降到低于复位阈值电压时，RESET 输出将变有效。在电源电压超出阈值电压后的 240ms 内，复位信号仍保持有效。

2．　CAT130xx特性

- 精确监控电源电压：
  - — 5V、3.3V 、3V 及 2.5V 系统；
  - — 7 个复位门槛电压供选择；
- 低电平复位输出；
- 最大操作时钟：2MHz；
- 存储器可选择×8 位或者×16 位结构；
- 复位脉冲宽度 240ms；

- Vcc 低至 1.0V 时复位 $\overline{\text{RST}}$ 信号仍有效；
- 低功耗的 CMOS 技术；
- 1,000,000 个编程/擦除周期；
- 数据保存时间长达 100 年；
- 符合 RoHS 的 8 脚 SOIC 封装；
- 工业级温度范围。

3. 应用电路及简析

CAT130xx1 应用设计参考电路如图 1.24所示。CAT130xx1 的ORG引脚接地选择存储器为 8 位结构。复位输出引脚RST接上拉电阻R1 到Vcc，确保CAT130011 的RST管脚在Vcc 低于 1.0V时的状态可知，使得Vcc在 1V以下也可以输出有效的复位信号。

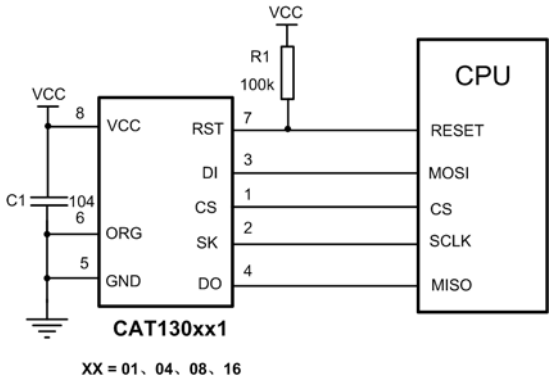

图 1.24 CAT130xx1 硬件设计电路

CAT130xx9 应用设计参考电路如图 1.25所示。CAT13xx9 的ORG引脚接地选择存储器为 8 位结构。复位输出引脚 $\overline{\text{RST}}$ 接下拉电阻R1 到地，确保CAT130xx9 的 $\overline{\text{RST}}$ 管脚在Vcc 低于 1.0V 时的状态可知，使得Vcc在 1V以下也可以输出有效的复位信号。

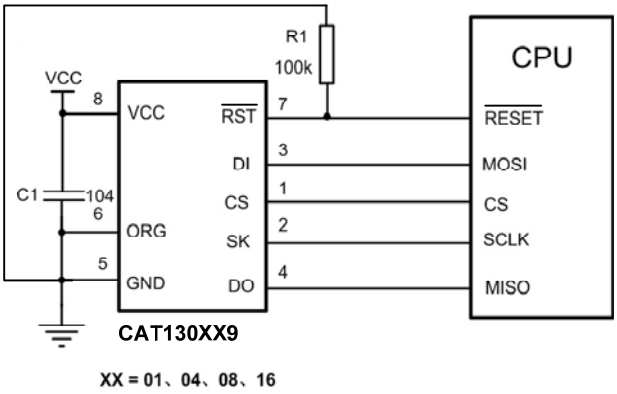

图 1.25 CAT130xx9 硬件设计电路

A.1 版本信息

修订版本	修订日期	描述
Rev 1.0	2010 年 06 月 17 日	原始版本

A.2 版权声明

广州周立功单片机发展有限公司随附提供的软件或文档资料旨在提供给您（本公司的客户）使用，仅限于且只能在本公司制造或销售的产品上使用。

该软件或文档资料为本公司和/或其供应商所有，并受适用的版权法保护。版权所有。如有违反，将面临相关适用法律的刑事制裁，并承担违背此许可的条款和条件的民事责任。

本公司保留在不通知读者的情况下，修改文档或软件相关内容的权利，对于使用中所出现的任何效果，本公司不承担任何责任。

该软件或文档资料“按现状”提供。不提供保证，无论是明示的、暗示的还是法定的保证。这些保证包括（但不限于）对出于某一特定目的应用此软件的适销性和适用性默示的保证。在任何情况下，公司不会对任何原因造成的特别的、偶然的或间接的损害负责。